

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-334780

(43)Date of publication of application : 05.12.2000

(51)Int.Cl.

B29C 45/26
B29C 45/73

(21)Application number : 11-146680

(71)Applicant : BRIDGESTONE CORP

(22)Date of filing : 26.05.1999

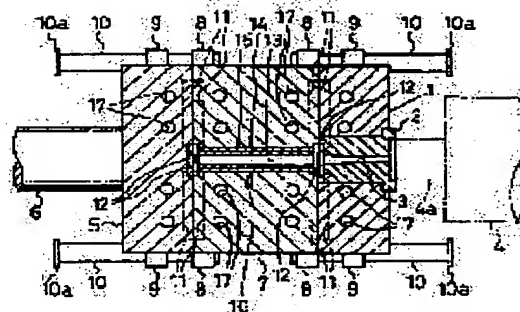
(72)Inventor : HAMAGUCHI YUICHI

(54) APPARATUS FOR MOLDING MOLDED ARTICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make mass production of molded articles possible without increasing the number of installations of injection molding machines.

SOLUTION: An intermediate mold 7 is provided between a fixed mold 1 and a movable mold 5 being relatively movable to this fixed mold 1 in such a way that both faces thereof can be brought into hermetical contact with the facing faces of the fixed mold 1 and the movable mold 5 and a cavity 11 for molding formed among the facing faces of the intermediate mold 7, the fixed mold 1 and the movable mold 5 is communicated with a feeding hole 3 for a raw material formed on the fixed mold 1 through a communication hole 13 which is made in the intermediate mold 7 and can always hold the raw material under molten condition when all the molds are hermetically closed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] As opposed to a cover half and this cover half between the ejector halves which can be displaced relatively an intermediate type When said all molds are made to seal the cavity for shaping which prepared possible [relative displacement] as the both sides might stick with the opposed face of said cover half and ejector half, and was formed between opposed faces with said intermediate type and cover half, and an ejector half, Shaping equipment of the mold goods characterized by making it open for free passage with the feed holes of the raw material which formed the raw material in said cover half or ejector half through the free passage hole which can always be held in the state of melting drilled in the intermediate type.

[Claim 2] Shaping equipment of the mold goods according to claim 1 which prepared two or more intermediate types and formed the cavity for shaping also among those opposed faces.

[Claim 3] Shaping equipment of the mold goods according to claim 1 or 2 which connected the cover half, the intermediate type, and the ejector half possible [relative displacement] with two or more rods.

[Claim 4] Shaping equipment of the mold goods according to claim 1 to 3 coordinated so that an intermediate type might interlock from the middle and a cover half, an intermediate type, and an ejector half could be opened and closed to a cover half by moving an ejector half.

[Claim 5] Shaping equipment of the mold goods according to claim 1 to 4 which surrounded the perimeter of a free passage hole with the incubation means or the heating means.

[Claim 6] Shaping equipment of the mold goods according to claim 1 to 5 which made the configuration almost the same while forming the cavity in homotopic at the opposed face of a cover half, an intermediate type, and an ejector half.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

***NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the shaping equipment of the resin system mold goods fabricated by injection molding.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in drawing 4 , as for the metal mold (30) used for injection molding, it is common to have 2 block construction of the cover half (30a) attached in the delivery of the screw plunger (illustration abbreviation) in a catapult through a sprue bush (31) and the ejector half (30b) attached in a mold clamp cylinder through a ram (32). After sticking a cover half (30a) and an ejector half (30b), in two or more cavities (33) formed in the mutual opposed face Mold goods (36) are obtained by being injected and filled up with the resin ingredient fused from the catapult through each cavity (33), a runner (34) open for free passage, and the feed holes (35) formed in the cover half (30a), carrying out cooling solidification of this, and opening metal mold (30).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since it can only fabricate setting to the cavity (33) formed in the mutual opposed face of a cover half (30a) and an ejector half (30b) in the metal mold (30) of 2 conventional block construction mentioned above, productivity is low. Therefore, in order are not suitable for mass production method and to perform this, the installation number of an injection molding machine must be increased, and it becomes the cause by which an installation cost, a labor cost, product cost, etc. increase.

[0004] This invention aims at offering the shaping equipment of mold goods in which is made to reduce an installation cost, a labor cost, product cost, etc., and it dealt by enabling mass production of mold goods, without having been made in view of the above-mentioned trouble, and making the installation number of an injection molding machine increase.

[0005]

[Means for Solving the Problem] According to this invention, the above-mentioned technical problem is solved as follows.

As opposed to a cover half and this cover half (1) Between the ejector halves which can be displaced relatively When said all molds are made to seal the cavity for shaping which prepared it possible [relative displacement] as the both sides might stick the intermediate type with the opposed face of said cover half and ejector half, and formed it between opposed faces with said intermediate type and cover half, and an ejector half, It is made open for free passage with the feed holes of the raw material which formed the raw material in said cover half or ejector half through the free passage hole which can always be held in the state of melting drilled in the intermediate type.

[0006] (2) In the above-mentioned (1) term, prepare two or more intermediate types and form the cavity for shaping also among those opposed faces.

[0007] (3) Connect a cover half, an intermediate type, and an ejector half possible [relative displacement] with two or more rods in the above (1) or (2) terms.

[0008] (4) In either of the above-mentioned (1) - (3) terms, by moving an ejector half, coordinate a cover half, an intermediate type, and an ejector half so that an intermediate type may interlock from the middle and it can open and close to a cover half.

[0009] (5) Surround the perimeter of a free passage hole with an incubation means or a heating means in either of the above-mentioned (1) - (4) terms.

[0010] (6) In either of the above-mentioned (1) - (5) terms, while forming a cavity in homotopic at the opposed face of a cover half, an intermediate type, and an ejector half, make the configuration almost the same.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. The perspective view and drawing 2 which drawing 1 opens a mold and show 1 operation gestalt of the shaping equipment of this invention show the central vertical section side elevation in the condition of similarly having closed the mold, (1) is the heavy-gage rectangle tabular fixed metal mold which makes a perpendicular, and the cylinder-like sprue bush (2) is attached in the center section considering the axis as level. The feed holes of the raw material whose diameter is gradually expanded in the shape of a taper toward the front (a direction explains the left of each drawing as the front below), i.e., sprue, (3) are installed through the core of a sprue bush (2). The back end side of a sprue bush (2) is densely in contact with the tip of the delivery (4a) of the screw plunger (4) in a catapult.

[0012] The movable die (5) which makes this and isomorphism is formed in the shape of opposite, and it connects with the ram (6) of a mold clamp cylinder, and when a ram (6) carries out attitude migration, as this movable die (5) is approached or estranged ahead [of fixed metal mold (1)], it carries out horizontal migration to it to fixed metal mold (1).

[0013] Between fixed metal mold (1) and a movable die (5) The middle metal mold (7) of the letter of a block made heavy-gage a little makes a perpendicular, and is formed. This middle metal mold (7) Before and after fixing at the edge of the upper and lower sides of the right-and-left both-sides side, the bearing bracket per pair (8), It is supported by fixed metal mold (1) and the movable die (5) by penetrating a level rod (10) to the bearing bracket (9) which fixed in the vertical section of the right-and-left both-sides side of fixed metal mold (1) and a movable die (5).

[0014] To the bearing bracket (9) of immobilization and a movable die (1), and (5), fitting of the sliding of each level rod (10) of order is made possible, and fitting is carried out to the bearing bracket (8) of middle metal mold (7) fixed.

[0015] Therefore, middle metal mold (7) can move a movable die (5) relatively to middle metal mold (7) as opposed to fixed metal mold (1), respectively.

[0016] Moreover, if opened to the location where a movable die (5) is ahead moved with a ram (6), and the bearing bracket (9) contacts the stopper section (10a) of the front end of a level rod (10) Next, middle metal mold (7) is ahead moved through a level rod (10), and to the location which contacts the bearing bracket (9) of fixed metal mold (1), the stopper section (10a) of the back end of the level rod by the side of a posterior part (10) interlocks, and is opened.

[0017] In the opposed face of middle metal mold (7), immobilization and a movable die (1), and (5) The cavity (11) of the plurality (four pieces) of the same configuration which serves as a closed space when they are closed, and the runner slot (12) which fills them up with a raw material are formed in the shape of a free passage. Each runner slot (12) While opening for free passage the cross direction drilled in the core of middle metal mold (7) with a suitable free passage hole (13), the sprue (3) mentioned above is open for free passage.

[0018] In addition, each above-mentioned cavity (11) is formed in the homotopic of the opposed face of each metal mold (1), (5), and (7), i.e., the location adjusted in the cross direction of the opposed face of each metal mold (1), (5), and (7), and is formed in the location each runner slot (12) of whose makes isomorphism and adjusts it in the cross direction of each metal mold (1), (5), and (7). By doing in this way, the pressure of the raw material at the time of injection acts on the field of each metal mold (1), (5), and (7) equally, and since there is no possibility that an unbalanced load may occur, the thrust by the ram (6) is also small and ends.

[0019] It is surrounded by the heat insulating mould (16) which covered the peripheral face of a thermally conductive small pipe (14) with the heat insulator (15) in the perimeter in a free passage hole (13), and, thereby, the raw material which flowed into the free passage hole (13) is kept warm by the melting condition.

[0020] The perimeter of each cavity (11) in fixed metal mold (1), a movable die (5), and middle metal

mold (7) is made to circulate through cooling water, and the channel (17) which carries out cooling solidification of the mold goods with which it filled up in each cavity (11) is formed in it.

[0021] In addition, in case the above-mentioned channel (17) is prepared when a raw material is a thermoplastics system, and the raw material of thermosetting resin is used, a heating means is established instead of a channel (17).

[0022] In case the product of a thermoplastics system is fabricated using the shaping equipment of the above-mentioned operation gestalt, as shown in drawing 2, operate a mold clamp cylinder first, a ram (6) is made to project, and each metal mold (1), (5), and (7) are sealed. Subsequently, fixed time amount dwelling of the resin of a melting condition, i.e., the raw material, is injected and carried out from the screw plunger (4) of a catapult. Then, it fills up with a raw material through sprue (3), a runner slot (12), and a free passage hole (13) in the cavity (11) of the opposed face of each metal mold (1), (5), and (7).

[0023] Subsequently, after waiting for the raw material with which it filled up in the cavity (11) to carry out cooling solidification, if a ram (6) is retreated, as mentioned above, a movable die (5) will be first opened to middle metal mold (7), and then middle metal mold (7) will be opened to fixed metal mold (1). Then, as shown in drawing 1, the mold goods (18) by which cooling solidification was carried out remain in one cavity (11) of the opposed faces of each metal mold (1), (5), and (7), and if the ejection pin (illustration abbreviation) which prepared this in each metal mold (1), (5), and (7) is made to project and it is made to unmold, the process of 1 cycle will end them.

[0024] In the process of the above-mentioned mold aperture, since the raw material in sprue (3) is in a melting condition like the raw material in a screw plunger (4), and the raw material in a free passage hole (13) is also kept warm and it is in the melting condition, there is no possibility of the raw material in them being solidified and becoming the failure of unmolding of mold goods (18).

[0025] In addition, a heating means (illustration abbreviation) to hold a raw material in the melting condition may be established instead of the heat insulating mould (16) inserted into the free passage hole (13). Moreover, sprue (3) does not have trouble in unmolding of a cast (18) in any way, even if the raw material in this solidifies, since the shape of a taper is made. Therefore, supply of the raw material from a screw plunger (4) can also be suspended after injection termination.

[0026] As explained above, it sets in the above-mentioned operation gestalt. Since he is trying to fabricate mold goods (18) in the cavity (11) which formed middle metal mold (7) between fixed metal mold (1) and a movable die (5), and was formed in the both sides and immobilization and a movable die (1), and (5), The number of the mold goods fabricated with one equipment as compared with the metal mold of 2 conventional block construction can be mass-produced without becoming twice and extending an injection molding machine.

[0027] Differing from the operation gestalt which shows other operation gestalten of this invention and was mentioned above is only the point of having formed two middle metal mold (7), therefore it limits for giving the same sign to the same member as *****, and, as for drawing 3, omits the detailed explanation.

[0028] By preparing two middle metal mold (7) and (7) between fixed metal mold (1) and a movable die (5), and forming a cavity (11) in they order both sides like this operation gestalt, the number of the mold goods fabricated with one shaping equipment becomes 3 times over the past, and can improve productivity sharply.

[0029] In addition, each middle metal mold (7) of order is mutually connected with the cross direction as relative displacement being possible through the same level rod (10) as ***** with the level rod (10) which penetrates the bearing bracket (8) which it was supported by the cross direction as movable with a movable die (5) and fixed metal mold (1), respectively, and middle metal mold (7) fixed to it.

[0030] The back end fixes to the bearing bracket (8) of middle metal mold (7), and fitting of the sliding of the level rod (10) which is supporting front middle metal mold (7) is made possible to the bearing bracket (9) of a movable die (5). The front end fixes to the bearing bracket (8) of middle metal mold (7), and fitting of the sliding of the level rod (10) which is supporting back middle metal mold (7) is made possible to the bearing bracket (9) of fixed metal mold (1).

[0031] The front end fixes to the bearing bracket (8) of front middle metal mold (7), and fitting of the sliding of the level rod (10) which has connected middle metal mold (7) is made possible to the bearing bracket (8) of back middle metal mold (7).

[0032] By considering as the coordinated structure of such a level rod (10), one by one, a movable die

(5) and two middle metal mold (7) are set, can be interlocked, and time difference can be opened only by making a ram (6) move and closed. Moreover, the free passage hole (13) surrounded by the above heat insulating moulds (16) is formed in both middle metal mold (7), and in order to make it maintained in the melting condition at the raw material which flowed into it, it does not become the failure of unmolding of a mold aperture or mold goods (18).

[0033] This invention is not limited to the above-mentioned operation gestalt. Although the above-mentioned operation gestalt explained the time of carrying out injection molding of the raw material of a thermoplastics system, this invention can be used also for casting shaping of metals, such as die forming other than injection molding, for example, cast iron, and aluminum, not to mention the ability to apply, also in case injection molding is carried out using raw materials, such as thermosetting resin, rubber, and elastomer resin.

[0034] In the above-mentioned operation gestalt, although the cavity for shaping (11) is formed in each of the opposed face of each metal mold (1), (5), and (7), a cavity (11) may be formed only in either of the opposed faces, and the opposed face of another side may be made into a flat field. Two or more middle metal mold (7) may be formed. With a metal, the ingredient of each metal mold (1), (5), and (7) cannot be restricted, but can be suitably chosen by the raw material, the shaping approach, etc.

[0035] A level rod (10) may be used for all bearing brackets (8) and (9) through them as one level rod of long **, although they are prepared in it by what two show to drawing 3 again what is shown in drawing 2 as three have consistency in a cross direction.

[0036]

[Effect of the Invention] According to invention according to claim 1, since mold goods are fabricated between each opposed face of a cover half, an ejector half, and an intermediate type, as compared with the thing of 2 conventional block construction, the quantity of the mold goods which can be fabricated with one shaping equipment doubles them. It can follow, for example, it is not necessary to increase the number of installation, such as an injection molding machine, and an installation cost, a labor cost, and product cost can be reduced.

[0037] Since according to invention according to claim 2 the amount of shaping doubles whenever one intermediate type increases, productivity increases more.

[0038] Since it is not necessary to establish separately the support means guided in support of each mold according to invention according to claim 3, structure becomes easy and it can manufacture cheaply.

[0039] According to invention according to claim 4, that what is necessary is to connect only an ejector half with a closing motion means, since the closing motion means of an intermediate type becomes unnecessary, a configuration is simplified and cost reduction can be planned.

[0040] According to invention according to claim 5, since it is prevented that the raw material in a free passage hole solidifies, it becomes easy to unmold [of mold goods] it.

[0041] According to invention according to claim 6, for example like an injection molding machine, in case a raw material is pressurized and it is injected in a cavity, in order that equal welding pressure may act on the opposed face of each mold, the mold clamp force is small and ends. Incidentally, even if it prepares how many intermediate types, the mold clamp force can be made almost the same as that of the conventional thing which does not prepare an intermediate type.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-334780
(P2000-334780A)

(43) 公開日 平成12年12月5日 (2000.12.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード* (参考)
B 2 9 C 45/26		B 2 9 C 45/26	4 F 2 0 2
45/73		45/73	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-146680

(22) 出願日 平成11年5月26日 (1999.5.26)

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 浜口 雄一

神奈川県横浜市金沢区並木3丁目8-2-303

(74) 代理人 100060759

弁理士 竹沢 荘一 (外2名)

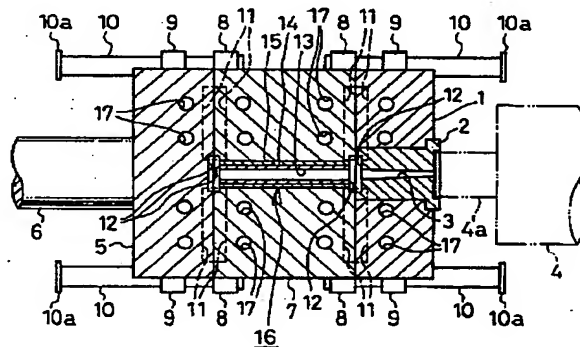
Fターム (参考) 4F202 CA11 CB01 CK41 CK89 CL06
CN01 CN21

(54) 【発明の名称】 成形品の成形装置

(57) 【要約】

【課題】 射出成形機等の設置台数を増加することなく、成形品を量産可能とする。

【解決手段】 固定型1と、この固定型1に対し相対移動可能な可動型5との間に、中間型7を、その両面が前記固定型1と可動型5との対向面と密着しうるようにして相対移動可能に設け、かつ前記中間型7と固定型1及び可動型5との対向面間に形成した成形用のキャビティ11を、全ての型を密閉させたとき、中間型7に穿設した、原材料を常に熔融状態で保持可能な連通孔13を介して、前記固定型1に形成した原材料の供給孔3と連通させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定型と、この固定型に対し相対移動可能な可動型との間に、中間型を、その両面が前記固定型と可動型との対向面と密着しうるようにして相対移動可能に設け、かつ前記中間型と固定型及び可動型との対向面間に形成した成形用のキャビティを、前記全ての型を密閉させたとき、中間型に穿設した、原材料を常に熔融状態で保持可能な連通孔を介して、前記固定型又は可動型に形成した原材料の供給孔と連通させたことを特徴とする成形品の成形装置。

【請求項2】 中間型を複数設け、それらの対向面間にも成形用のキャビティを形成した請求項1記載の成形品の成形装置。

【請求項3】 固定型と中間型と可動型とを、複数のロッドにより相対移動可能に連結した請求項1または2記載の成形品の成形装置。

【請求項4】 固定型と中間型と可動型とを、可動型を移動させることにより、途中から中間型が連動して固定型に対して開閉しうるように連係した請求項1～3のいずれかに記載の成形品の成形装置。

【請求項5】 連通孔の周囲を保温手段又は加熱手段により囲繞した請求項1～4のいずれかに記載の成形品の成形装置。

【請求項6】 キャビティを、固定型と中間型と可動型の対向面に同位置に形成するとともに、その形状をほぼ同一とした請求項1～5のいずれかに記載の成形品の成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば射出成形により成形される樹脂系成形品の成形装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図4に示すように、射出成形に用いられる金型(30)は、射出機におけるスクリュウブランジャ(図示略)の吐出口に、スプルブッシュ(31)を介して取り付けられる固定型(30a)と、ラム(32)を介して型締めシリンダに取付けられる可動型(30b)との2分割構造となっているのが一般的である。固定型(30a)と可動型(30b)とを密着したのち、互いの対向面に形成された複数のキャビティ(33)内に、各キャビティ(33)と連通するランナ(34)、及び固定型(30a)に形成された供給孔(35)を介して、射出機より熔融した樹脂材料等を射出して充填し、これを冷却固化して金型(30)を開くことにより、成形品(36)が得られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の2分割構造の金型(30)では、固定型(30a)と可動型(30b)の互いの対向面に形成したキャビティ(33)においてのみしか成形することができないため、生産性が低い。そのため、大量生産には適さず、これを行うためには、射出成形機

の設置台数を増加するしかなく、設備費や人件費、製品コスト等が増大する原因となる。

【0004】 本発明は、上記問題点を鑑みてなされたもので、射出成形機の設置台数を増加させることなく、成形品を量産可能とすることにより、設備費、人件費、及び製品コスト等を低減せうようにした、成形品の成形装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明によると、上記課題は、次のようにして解決される。

(1) 固定型と、この固定型に対し相対移動可能な可動型との間に、中間型を、その両面が前記固定型と可動型との対向面と密着しうるようにして相対移動可能に設け、かつ前記中間型と固定型及び可動型との対向面間に形成した成形用のキャビティを、前記全ての型を密閉させたとき、中間型に穿設した、原材料を常に熔融状態で保持可能な連通孔を介して、前記固定型又は可動型に形成した原材料の供給孔と連通させる。

【0006】 (2) 上記(1)項において、中間型を複数設け、それらの対向面間にも成形用のキャビティを形成する。

【0007】 (3) 上記(1)または(2)項において、固定型と中間型と可動型とを、複数のロッドにより相対移動可能に連結する。

【0008】 (4) 上記(1)～(3)項のいずれかにおいて、固定型と中間型と可動型とを、可動型を移動させることにより、途中から中間型が連動して固定型に対して開閉しうるように連係する。

【0009】 (5) 上記(1)～(4)項のいずれかにおいて、連通孔の周囲を保温手段又は加熱手段により囲繞する。

【0010】 (6) 上記(1)～(5)項のいずれかにおいて、キャビティを、固定型と中間型と可動型の対向面に同位置に形成するとともに、その形状をほぼ同一とする。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施形態を、図面に基づいて説明する。図1は、本発明の成形装置の一実施形態を、型を開いて示す斜視図、図2は、同じく型を閉じた状態の中央縦断側面図を示すもので、(1)は、垂直をなす厚肉方形板状の固定金型で、その中央部には、円柱状のスプルブッシュ(2)が軸線を水平として嵌着されている。スプルブッシュ(2)の中心には、前方(以下方向は、各図の左方を前方として説明する)に向かって漸次テーパ状に拡張する原材料の供給孔、すなわちスプル孔(3)が貫設されている。スプルブッシュ(2)の後端面は、射出機におけるスクリュウブランジャ(4)の吐出口(4a)の先端と密に当接している。

【0012】 固定金型(1)の前方には、これと同形をなす可動金型(5)が対向状に設けられ、この可動金型(5)

は、型締めシリンダのラム(6)に連結され、ラム(6)が進退移動することにより、固定金型(1)に対して接近又は離間するようにして水平移動させられる。

【0013】固定金型(1)と可動金型(5)との間には、若干厚肉としたブロック状の中間金型(7)が垂直をなして設けられ、この中間金型(7)は、その左右両側面の上下の端部に固着された前後1対ずつの支持ブラケット(8)と、固定金型(1)及び可動金型(5)の左右両側面の上下部に固着された支持ブラケット(9)とに、水平ロッド(10)を貫通することにより、固定金型(1)と可動金型(5)とにより支持されている。

【0014】前後の各水平ロッド(10)は、固定及び可動金型(1)(5)の支持ブラケット(9)に対しては摺動可能に嵌合され、中間金型(7)の支持ブラケット(8)には固定的に嵌合されている。

【0015】従って、中間金型(7)は固定金型(1)に対して、また可動金型(5)は中間金型(7)に対して、それぞれ相対的に移動することができる。

【0016】また、ラム(6)により可動金型(5)が前方に移動させられ、その支持ブラケット(9)が水平ロッド(10)の前端のストッパ部(10a)と当接する位置まで開かれると、次に、水平ロッド(10)を介して中間金型(7)が前方に移動させられ、後部側の水平ロッド(10)の後端のストッパ部(10a)が、固定金型(1)の支持ブラケット(9)と当接する位置まで連動して開かれる。

【0017】中間金型(7)と固定及び可動金型(1)(5)の対向面には、それらを閉じた際に密閉空間となる同一形状の複数(4個)のキャビティ(11)と、それらに原材料を充填するランナ溝(12)とが連通状に形成され、各ランナ溝(12)は、中間金型(7)の中心部に穿設された前後方向を向く連通孔(13)と連通するとともに、前述したスブル孔(3)とも連通している。

【0018】なお、上記各キャビティ(11)は、各金型(1)(5)(7)の対向面の同位置、すなわち各金型(1)(5)(7)の対向面の前後方向に整合する位置に形成され、また各ランナ溝(12)も同形をなして各金型(1)(5)(7)の前後方向に整合する位置に形成されている。このようにすることにより、射出時の原材料の圧力が各金型(1)(5)(7)の面に均等に作用し、偏荷重の発生する恐れがないため、ラム(6)による押圧力も小さくて済む。

【0019】連通孔(13)内の周囲には、熱伝導性の小さいパイプ(14)の外周面を、断熱材(15)により被覆した保温筒(16)により囲繞され、これにより、連通孔(13)に流入した原材料が熔融状態に保温されるようになっている。

【0020】固定金型(1)、可動金型(5)、及び中間金型(7)内における各キャビティ(11)の周囲には、冷却水を循環させて、各キャビティ(11)内に充填された成形品を冷却固化する水路(17)が形成されている。

【0021】なお、上記水路(17)は、原材料が熱可塑性

樹脂系の場合に設けられるものであり、熱硬化性樹脂の原材料を用いる際には、水路(17)の代わりに加熱手段が設けられる。

【0022】上記実施形態の成形装置を用いて、熱可塑性樹脂系の製品を成形する際には、図2に示すように、まず型締めシリンダを作動させてラム(6)を突出させ、各金型(1)(5)(7)を密閉する。ついで、射出機のスクリュウブランジャ(4)より熔融状態の樹脂、すなわち原材料を射出し、一定時間保圧する。すると原材料は、スブル孔(3)、ランナ溝(12)、及び連通孔(13)を介して、各金型(1)(5)(7)の対向面のキャビティ(11)内に充填される。

【0023】ついで、キャビティ(11)内に充填された原材料が冷却固化するのを待ってから、ラム(6)を後退させると、前述したように、まず可動金型(5)が中間金型(7)に対し開かれ、次に中間金型(7)が固定金型(1)に対し開かれる。すると図1に示すように、冷却固化された成形品(18)は、各金型(1)(5)(7)の対向面のいずれか一方のキャビティ(11)に残り、これを各金型(1)(5)(7)内に設けたイジェクトピン(図示略)を突出させて脱型させれば、1サイクルの工程が終了する。

【0024】上記型開きの工程において、スブル孔(3)内の原材料は、スクリュウブランジャ(4)内の原材料と同様に熔融状態にあり、また連通孔(13)内の原材料も保温されて熔融状態となっているので、それらの中の原材料が固化されて成形品(18)の脱型の障害となる恐れはない。

【0025】なお、連通孔(13)内に挿入した保温筒(16)の代わりに、原材料を熔融状態に保持する加熱手段(図示略)を設けてもよい。また、スブル孔(3)はテーパ状をなしているため、この中の原材料が固化しても、成型品(18)の脱型には何ら支障はない。従って、射出終了後において、スクリュウブランジャ(4)よりの原材料の供給を停止することもできる。

【0026】以上説明したように、上記実施形態においては、固定金型(1)と可動金型(5)との間に中間金型(7)を設け、その両面と固定及び可動金型(1)(5)とに形成したキャビティ(11)において成形品(18)を成形するようにしているため、従来の2分割構造の金型に比して、1つの装置で成形される成形品の数は2倍となり、射出成形機を増設することなく、量産することができる。

【0027】図3は、本発明の他の実施形態を示すもので、上述した実施形態と異なるのは、中間金型(7)を2個設けた点のみであり、従って、上述と同様の部材には、同じ符号を付すに止めて、その詳細な説明を省略する。

【0028】この実施形態のように、固定金型(1)と可動金型(5)との間に2つの中間金型(7)(7)を設け、それらの前後両面にキャビティ(11)を形成することによ

り、1つの成形装置で成形される成形品の数は、従来の3倍となり、生産性を大幅に向上することができる。

【0029】なお、前後の各中間金型(7)は、上述と同様の水平ロッド(10)を介して、それぞれ可動金型(5)と固定金型(1)とにより前後方向に移動可能として支持され、また中間金型(7)同士も、それに固着した支持ブラケット(8)を貫通する水平ロッド(10)により、互いに前後方向に相対移動可能として連結されている。

【0030】前方の中間金型(7)を支持している水平ロッド(10)は、その後端が中間金型(7)の支持ブラケット(8)に固着され、可動金型(5)の支持ブラケット(9)には摺動可能に嵌合されている。後方の中間金型(7)を支持している水平ロッド(10)は、その前端が中間金型(7)の支持ブラケット(8)に固着され、固定金型(1)の支持ブラケット(9)には摺動可能に嵌合されている。

【0031】中間金型(7)同士を連結している水平ロッド(10)は、その前端が前方の中間金型(7)の支持ブラケット(8)に固着され、後方の中間金型(7)の支持ブラケット(8)には摺動可能に嵌合されている。

【0032】このような水平ロッド(10)の連係構造とすることにより、ラム(6)を進退させるだけで、可動金型(5)及び2つの中間金型(7)を順次時間差をおいて連動させて開閉することができる。また、両中間金型(7)には、上述のような保温筒(16)により囲まれた連通孔(13)が形成され、その中に流入した原材料が溶融状態に保たれるようにしてあるため、型開きや成形品(18)の脱型の障害となることはない。

【0033】本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態では、熱可塑性樹脂系の原材料を射出成形する際について説明したが、本発明は、熱硬化性樹脂、ゴム、エラストマ樹脂等の原材料を用いて射出成形する際にも適用しうるのは勿論のこと、射出成形以外の型成形、例えば鋳鉄やアルミニウム等の金属の鋳造成形にも用いることができる。

【0034】上記実施形態においては、成形用のキャビティ(11)を、各金型(1)(5)(7)の対向面のそれぞれに形成してあるが、対向面のいずれか一方のみにキャビティ(11)を形成し、他方の対向面はフラットな面とすることもある。中間金型(7)を2個以上設けることもある。各金型(1)(5)(7)の材料は、金属とは限らず、原材料や成形方法などにより適宜選択することができる。

【0035】水平ロッド(10)は、図2に示すものでは2本が、また図3に示すものでは3本が前後方向に整合するようにして設けられているが、それらを長寸の1本の水平ロッドとして、全支持ブラケット(8)(9)に通して用いることもある。

【0036】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、成形品は、固定型と可動型と中間型とのそれぞれの対向面間において成形されるため、従来の2分割構造のものに比し

て、1つの成形装置により成形可能な成形品の数量が倍増する。従って、例えば射出成形機等の設置台数を増加する必要はなく、設備費、人件費、及び製品コストを低減させることができる。

【0037】請求項2記載の発明によれば、中間型が1個増える毎に成形量が倍増するので、生産性はより高まる。

【0038】請求項3記載の発明によれば、各型を支持して案内する支持手段を別途設ける必要がないので、構造が簡単となり、かつ安価に製作しうる。

【0039】請求項4記載の発明によれば、可動型のみを開閉手段に連結すればよく、中間型の開閉手段は不要となるので、構成が簡素化し、コスト低減が図れる。

【0040】請求項5記載の発明によれば、連通孔内の原材料が固化するのが防止されるので、成形品の脱型が容易となる。

【0041】請求項6記載の発明によれば、例えば射出成形機のように、原材料が加圧されてキャビティ内に射出される際に、各型の対向面に均等な加圧力が作用するため、型締め力は小さくて済む。因みに、中間型を何個設けても、型締め力は、中間型を設けない従来のものとほぼ同一とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を、成形後において各金型を開いて示す斜視図である。

【図2】同じく、各金型を閉じた状態の中央縦断側面図である。

【図3】本発明の他の実施形態における各金型を閉じた状態の中央縦断側面図である。

【図4】従来の金型を、成形後において型を開いて示す斜視図である。

【符号の説明】

(1)固定金型(固定型)

(2)スプルブッシュ

(3)スプル孔(供給孔)

(4)スクリュウブランジャ

(4a)吐出孔

(5)可動金型(可動型)

(6)ラム

(7)中間金型(中間型)

(8)(9)支持ブラケット

(10)水平ロッド

(10a)ストッパ部

(11)キャビティ

(12)ランナ溝

(13)連通孔

(14)パイプ

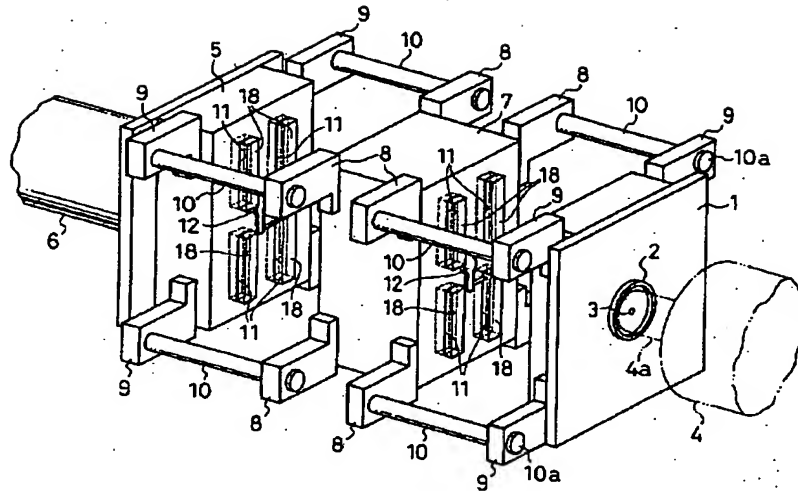
(15)断熱材

(16)保温筒

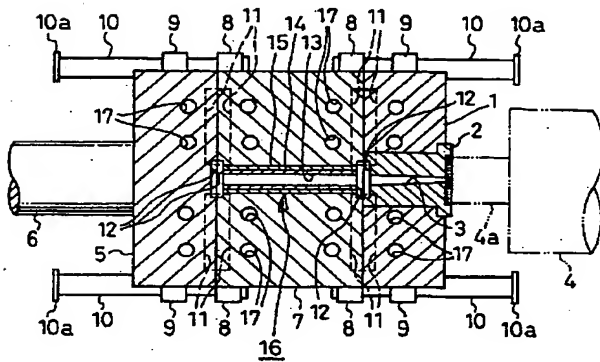
(17)水路

(18)成形品

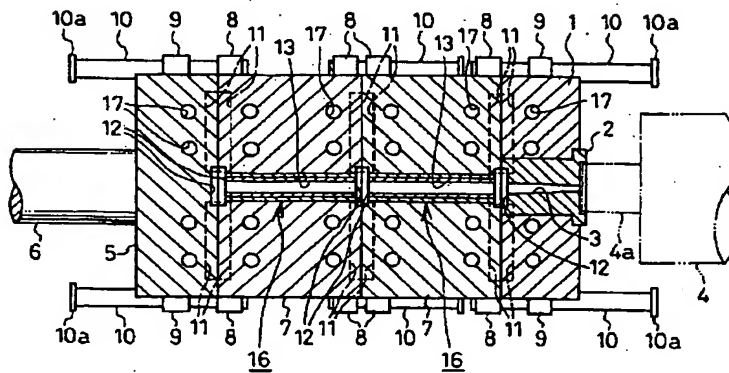
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

